

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1940

THÈSE

N°

293

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

MAILLARD Jean

Interne des Hôpitaux Psychiatriques de la Seine

[Né le 24 Mars 1910, à Sceaux (Seine)]

LE PENDULISME

REFLEXES PENDULAIRES

REFLEXES OSCILLATOIRES HYPERTONIQUES

CLONUS ET POLYCNÉTISME

Président : M. LAIGNEL-LAVASTINE, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE UNION, 13, RUE MÉCHAIN,

1940

LE PENDULISME

RÉFLEXES PENDULAIRES

RÉFLEXES OSCILLATOIRES HYPERTONIQUES

CLONUS ET POLYCNÉTISME



Digitized by the Internet Archive
in 2026

ANNÉE 1940

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

MAILLARD Jean

Interne des Hôpitaux Psychiâtriques de la Seine

[Né le 24 Mars 1910, à Sceaux (Seine)]

LE PENDULISME

REFLEXES PENDULAIRES

REFLEXES OSCILLATOIRES HYPERTONIQUES

CLONUS ET POLYCNÉTISME

Président : M. LAIGNEL-LAVASTINE, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE UNION, 13, RUE MÉCHAIN,

1940

I. — Professeurs

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	LÉON BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	PASTEUR-VALLERY- RADOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LÉVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	ABRAMI.
	FIESSINGER.
	LÖPER.
	RATHERY.
	LEREBoullet.
	NOBÉCOURT.
Hygiène et clinique de la première enfance	Laignel-LAVASTINE.
Clinique des maladies des enfants	GOUGEROT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	GUILLAIN.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	LEMIERRE.
Clinique des maladies du système nerveux	CUNÉO.
Clinique des maladies infectieuses	GOSSET.
Clinique chirurgicale	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	JEANNIN.
	LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	HARVIER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique cardiologie	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance Médico-sociale	N...
	HAZARD.
	MULON.
Professeurs sans chaire	OLIVIER.
	SANNIÉ.
	VERNE.

II. — Agrégés en exercice

MM.

AMELINE	Pathologie chirurgicale.
BARIÉTY	Pathologie médicale.
BERNARD (Étienne).	Pathologie médicale.
BESANÇON (Justin)	Hydrologie.
BONNET	Bactériologie.
BOULANGER	Chimie.
BOULIN	Pathologie médicale.
BROUET	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CACHERA	Pathologie médicale.
CORDIER	Anatomie.
COSTE	Pathologie médicale.
COUVELAIRE (Roger)	Urologie.
DELARUE	Anatomie pathologique.
DELAY	Pathologie médicale.
DEGREZ (H).	Physique.
DESOILLE	Médecine légale.
DIGONNET	Obstétrique.
DOGNON	Physique.
FEVRE	Pathologie chirurgicale.
FUNK-BRENTANO	Pathologie chirurgicale.
GALLIARD	Parasitologie.
GARCIN	Pathologie médicale.
Mlle GAUTHIER-VILLARS	Anatomie pathologique.
GAYET	Physiologie.
DE GENNES	Pathologie médicale.
GIROUD	Histologie.
HAGUENAU	Pathologie médicale.
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie.
JOANNON	Hygiène.
LACOMME	Obstétrique.
LANTUÉJOUL	Obstétrique.
LAVIER	Parasitologie.
LELONG	Pathologie médicale.
LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LENÈGRE	Pathologie médicale.
Mlle J. LÉVY	Pharmacologie.
MARCHAL	Pathologie médicale.
MÉNÉGAUX	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET	Pathologie médicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
PATEL	Pathologie chirurgicale.
PETIT-DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.
RENARD	Ophthalmologie.
RICHTER	Physiologie.
SÉNÈQUE	Pathologie chirurgicale.
SICARD	Pathologie chirurgicale.
SOULIE	Pathologie médicale.
SUREAU	Obstétrique.
TURPIN	Pathologie médicale.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT	Physiologie.
GUÉNIOT	Obstétrique.
HEITZ-BOYER	Pathologie chirurgicale.
LARDENNOIS	Pathologie chirurgicale.
LE LORIER	Obstétrique.
NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie.
VAUDESCAL	Obstétrique.

IV. — Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.

ALAJOUANINE	}	Clinique médicale.
BRULÉ		
CATHALA		
CHABROL		
CHEVALLIER.		
DONZELOT.		
DUVOIR.		
GASTINEL.		
HUGUENIN.		
LAROCHE G..		
LIAN	}	Clinique chirurgicale.
MOREAU		
PIÉDELIÈVRE		
SÉZARY.		
BASSET		
BROcq		
CADENAT		
GATELLIER.		
DE GAUDART D'ALLAINES		
LEVEUF.		
MOULONGUET	}	Clinique obstétricale.
MOURE		
QUENU		
ECALLE.		
METZGER		
PORTES.		
VIGNES.		

V. — Chargés de cours

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé.	Éducation physique.
LEDoux-LEBARD.	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ.	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

*JE DÉDIE CETTE THÈSE
A CEUX QUI M'ONT TOUJOURS PRODIGUÉ
LEUR AFFECTION, LEURS CONSEILS,
LEUR EXEMPLE*

A CEUX A QUI JE DOIS TOUT

*A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE
A MON PÈRE
A MA GRAND'MÈRE*

A MES FRÈRES

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur LAIGNEL-LAVASTINE

Professeur de Clinique psychiatrique à la Faculté
Membre de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'Honneur

A MON MAITRE

Monsieur le Professeur agrégé ALAJOUANINE,

Médecin de l'Hospice de Bicêtre

*Qui inspira cette thèse, avec toute
ma très vive reconnaissance pour
son enseignement et les facilités
qu'il m'a toujours accordées.*

♦

A MES MAITRES
DES HOPITAUX PSYCHIATRIQUES .

M. le Docteur X. ABÉLY

M. le Docteur GOURIOU

A MES MAITRES DES HOPITAUX DE PARIS
PENDANT MES ANNÉES D'EXTERNAT

M. le Docteur JACQUET

M. le Docteur STÉVENIN

M. le Docteur PRUVOST

M. le Docteur GARCIN

M. le Professeur agrégé ALAJOUANINE

M. le Docteur PAGNIEZ

M. le Docteur TOURAINE

A M. le Docteur René CHARPENTIER

*Pour l'intérêt qu'il m'a toujours
témoigné.*

A M. le Docteur M. LECOMTE

Bien amicalement.

INTRODUCTION

Au cours de l'examen des réflexes rotulien ou olécranien, on est parfois frappé par la persistance anormale du balancement de la jambe ou de l'avant-bras.

Normalement, en effet, après le mouvement d'extension brusque qui constitue la traduction clinique du réflexe proprement dit, on observe quelques oscillations d'ampleur très rapidement décroissante, dont le nombre dépasse rarement deux ou trois (*graph. n° 2*). Ces oscillations font même souvent défaut, le segment de membre observé revenant d'emblée à sa position primitive.

Chez certains malades, au contraire, ces oscillations persistent pendant un temps beaucoup plus long, paraissant même dans certains cas ne devoir jamais cesser (*graph. n° 3*).

C'est cette persistance anormale des oscillations qui constitue l'anomalie réflexe que nous nous proposons d'étudier ici.

Mais, dès maintenant, nous devons signaler que cette persistance des oscillations peut se faire sous deux formes entièrement différentes:

Dans l'une, les oscillations se font de part et d'autre de la verticale et sont progressivement décroissantes. La jambe, dans le cas du réflexe rotulien par exem-

ple, se comporte comme un véritable pendule libre dont les oscillations s'amortissent progressivement.

Dans l'autre, au contraire, les oscillations se font de part et d'autre d'un axe qui ne coïncide plus avec la verticale, et souvent paraissent, non seulement n'avoir aucune tendance à s'amortir, mais encore semblent subir des renforcements. La jambe, toujours dans le cas du réflexe rotulien, se comporte alors, non plus comme un pendule libre, mais comme un pendule suspendu à une force élastique, dont les oscillations sont entretenues par de nouvelles impulsions.

Dans le premier cas, il semble donc s'agir d'un phénomène purement passif, la persistance des oscillations n'étant due qu'à l'absence ou à la diminution du freinage naturel que constituent les réflexes de posture locaux, alors que, dans le second cas, il semble s'agir d'un phénomène entretenu, et entretenu de manière active.

Ce sont ces deux ordres de phénomènes que nous allons étudier, puis nous verrons s'il existe entre eux un lien quelconque et s'ils peuvent être rapprochés d'autres anomalies réflexes telles que le clonus et le polycinétisme.

Nous indiquerons enfin quel intérêt diagnostic ils présentent et quelles conclusions on peut tirer de leur observation.

Mais, avant d'aborder cette étude, nous rappellerons dans un court chapitre d'historique les descriptions qui en ont été faites et les différentes interprétations qui en ont été données.

Nous tenons enfin à nous excuser dès maintenant des omissions qui pourraient être relevées dans ce travail. Les circonstances actuelles, en effet, ne nous per-

mettent malheureusement pas de poursuivre et d'achever nos recherches bibliographiques et expérimentales sur ce sujet, sur lequel nous avons d'ailleurs l'intention de revenir ultérieurement, si les circonstances nous le permettent.

HISTORIQUE

C'est le 9 juillet 1914, à la Société de Neurologie, au cours d'une présentation de malade, que M. A. Thomas signale, pour la première fois croyons-nous, une modification de la forme des réflexes rotulien et olécranien, qu'il désigne sous le nom de réflexe pendulaire.

Il s'agissait d'une malade atteinte de tumeur pontocérébelleuse, chez laquelle M. A. Thomas avait étudié le fonctionnement des muscles antagonistes au cours des mouvements actifs, passifs et réflexes. Et c'est à l'occasion de ces derniers que M. A. Thomas remarque que la jambe, après percussion du tendon rotulien, et l'avant-bras, après recherche du réflexe olécranien, décrivent une série de mouvements de va-et-vient qui se prolongent anormalement en s'amortissant graduellement.

Cette anomalie avait d'ailleurs été déjà remarquée par M. A. Thomas chez d'autres malades sur lesquels il avait été amené à la rechercher systématiquement à la suite de ses travaux sur la « Passivité » (1).

Le 4 novembre 1915, M. A. Thomas présente, à la même Société, deux soldats blessés dans la région occipitale droite et chez lesquels il retrouve le réflexe pendulaire qu'il décrit ainsi:

Le segment qui se déplace, l'avant-bras dans le réflexe olécranien, la jambe dans le réflexe rotulien (le sujet à exa-

(1) « Localisations cérébelleuses » (A. Thomas et Dupr.).

miner doit être assis sur le bord du lit ou d'une table, les jambes pendantes) décrit une série d'oscillations comme un pendule.

et, plus loin, M. A. Thomas ajoute :

Les oscillations pendulaires restent la modification la plus importante de ces réflexes.

Un de ces deux soldats sera d'ailleurs présenté de nouveau à la Société de Neurologie en 1932 pour la même anomalie réflexe qui persiste, bien qu'atténuée.

Sans vouloir entrer dès maintenant dans la discussion de ces observations, nous ferons observer que le phénomène décrit par M. A. Thomas rentre dans le premier groupe de ce que nous appellerons, nous indiquerons pourquoi : le « *Pendulisme* ». Il s'agit, en effet, chez les malades présentés par M. A. Thomas, d'un phénomène purement passif et c'est d'ailleurs à ce titre qu'il le signale. La persistance des oscillations n'est ici qu'une des traductions cliniques de la Passivité.

Par contre, le 7 janvier 1926, à la Société de Neurologie, MM. Foix et Julien Marie consacrent toute une communication à une anomalie réflexe analogue, mais qui rentre dans le deuxième groupe du Pendulisme.

Comme l'écrivent les auteurs :

Il s'agit d'un réflexe rotulien d'un type extrêmement spécial, à la fois pendulaire et hypertonique.

Mais c'est surtout avec les malades qu'ils présentent à la séance du 4 mars 1926, que l'opposition de ces deux formes de Pendulisme apparaît nettement. En effet, chez les deux hémiplegiques présentées par MM. Foix et J. Marie, le nombre d'oscillations obtenues pour une seule excitation peut atteindre une centaine et parfois davantage.

La durée des oscillations peut être telle qu'il semble difficile que les seules lois de la pesanteur et de l'élasticité l'entretiennent.

D'autre part les auteurs font remarquer :

On observe parfois, souvent sans grande cause apparente, des renforcements d'oscillations sans excitation extérieure nouvelle.

La durée des oscillations et leurs renforcements permettent donc d'affirmer que le mécanisme de cette anomalie réflexe comporte certainement autre chose que la simple *passivité*. Il s'agit, en effet, d'oscillations entretenues et entretenues de façon active. C'est d'ailleurs ce que pensent MM. Foix et J. Marie lorsqu'ils ajoutent à la fin de leur communication :

Pour l'ensemble de ces raisons nous pensons qu'au jeu du pendule proprement dit, suspendu ici à une force élastique et évoluant par conséquent autour d'un axe faisant un angle avec la verticale, doivent s'associer, tout au moins dans le cas du grand réflexe oscillatoire, des phénomènes idio-musculaires réflexes qui renforcent chaque oscillation et leur permettent de durer plus longtemps.

Dans cette communication les auteurs indiquent donc déjà les différences qui distinguent ces deux types de réflexe pendulaire et ils font même remarquer que ces différences sont telles que le terme de « *réflexe pendulaire* » ne peut convenir également à ces deux types d'anomalie réflexe.

Dans leur communication du 7 janvier 1926, ils critiquent l'appellation de « *Réflexe pendulaire hypertonique* » mais la conservent cependant :

L'expression de réflexe pendulaire peut être critiquée en partant de cette idée qu'un pendule véritable oscille en suivant les seules lois de la pesanteur et par conséquent en deçà et au delà de l'axe vertical. Il n'en est pas de même chez notre malade... Cependant, étant donné la parenté qui relie notre phénomène au réflexe pendulaire, nous pensons

que la dénomination de réflexe pendulaire hypertonique est la meilleure.

Mais le 4 mars 1926, en rappelant leur précédente communication, ils proposent une nouvelle appellation:

Nous préférons aujourd'hui lui donner le nom de réflexe oscillatoire hypertonique, qui a l'avantage de ne pas préjuger de la nature essentielle du phénomène.

Ainsi nous voyons établie une distinction nouvelle entre le phénomène décrit par M. A. Thomas sous le nom de réflexe pendulaire et le phénomène décrit par MM. Foix et J. Marie sous le nom de réflexe oscillatoire hypertonique.

Mais, dans leur communication du 4 mars 1926, ces derniers, outre qu'ils établissent cette distinction, envisagent les rapports qui peuvent exister entre ce réflexe oscillatoire hypertonique, le clonus et le polycinétisme.

Nous trouvons donc ainsi posées toutes les questions que nous allons étudier dans ce travail.

Enfin, le 6 juillet 1933 et le 5 juillet 1934, en présentant de nouveaux malades à la Société de Neurologie, MM. Alajouanine, Thurel et Fauvert reprennent entièrement l'étude de ces phénomènes, en indiquent quelques caractères nouveaux, en précisent le mécanisme et envisagent également leurs rapports avec le clonus et le polycinétisme. Nous discuterons plus loin leurs conclusions, mais, parmi celles-ci, il en est une que nous voulons relever dès maintenant pour l'adopter, c'est la substitution du terme « *Pendulisme* » aux appellations précédentes. Comme le font remarquer les auteurs:

Il convient de renoncer aux termes de réflexe oscillatoire hypertonique et de réflexe pendulaire, et de les remplacer par d'autres dénominations. Les analogies des oscillations

de la jambe avec celles du pendule nous incitent à choisir, parmi les différents noms employés, celui de « Pendulisme ».

C'est ce terme, nous l'avons déjà dit, que nous adopterons.

LE PENDULISME

Nous expliquerons plus loin les raisons pour lesquelles nous préférons, avec M. Alajouanine, ce terme de *pendulisme* aux autres appellations pour désigner les phénomènes que nous allons étudier ici. Qu'il nous soit seulement permis de l'employer dès maintenant et d'en distinguer deux formes :

Le pendulisme simple ;

Le pendulisme hypertonique.

Cette classification est d'ailleurs celle de M. Alajouanine, qui distingue le pendulisme passif du pendulisme hypertonique.

Mais si nous préférons le terme de pendulisme simple à celui de pendulisme passif, c'est que le terme : passif, peut ici prêter à confusion en désignant d'une part les phénomènes décrits par M. A. Thomas sous le nom de Passivité, et d'autre part l'aspect purement mécanique des oscillations. Comme nous le verrons, on peut observer, en effet, dans le pendulisme hypertonique, des oscillations passives, c'est-à-dire non entretenues par de nouvelles impulsions, bien qu'il y ait hypertonie. C'est pourquoi nous préférons le terme de « *pendulisme simple* » qui a l'avantage d'éviter toute confusion et de faire de cette forme un groupe bien séparé du pendulisme hypertonique, sans cependant s'opposer à lui.

Définition

Nous proposons la définition suivante : « *Le pendulisme est caractérisé par la persistance anormale, pendant un temps plus ou moins long, d'oscillations involontaires d'un segment de membre après que celui-ci a été mis en mouvement d'une façon quelconque.* »

Et nous pouvons indiquer tout de suite, que c'est précisément parce que le pendulisme peut être obtenu indépendamment de la recherche des réflexes tendineux correspondants, que les appellations: réflexe pendulaire ou oscillatoire, nous paraissent défectueuses.

Il ne s'agit pas, en effet, d'un réflexe proprement dit.

Sans doute la définition que nous proposons est-elle trop générale. On ne pourra, en effet, observer le pendulisme qu'au niveau d'articulations où le segment de membre sous-jacent aura une masse suffisante et une liberté suffisamment grande pour pouvoir jouer le rôle d'un balancier. C'est dire que, dans les conditions normales, la jambe et l'avant-bras seront les seuls segments de membre au niveau desquels on pourra mettre le pendulisme en évidence. Cette restriction faite, notre définition nous semble répondre à tous les cas. Sans doute implique-t-elle l'idée de pendule, mais cela correspond, croyons-nous, à la réalité des faits.

Pendulisme simple

Cliniquement cette forme de pendulisme est caractérisée par de larges oscillations, amples et molles, qui se font de part et d'autre de la verticale et qui vont en s'amortissant progressivement.

Comme pour toutes les formes du pendulisme, il n'existe pas de mode de déclenchement spécial. Il suffit que le segment de membre examiné soit une première fois écarté de la verticale, soit par déplacement direct passif, soit par le déclenchement du réflexe tendineux correspondant, pour que le pendulisme se ma-

nifeste. Le segment de membre retombe en effet, dépasse la verticale, puis revenant de nouveau sur lui-même, décrit ainsi un nombre plus ou moins grand d'oscillations dont l'amplitude est régulièrement décroissante jusqu'à leur arrêt total.

L'arrêt progressif de ces oscillations se produit ainsi spontanément et en est l'aboutissant normal et obligé, comme cela se produit pour un pendule libre. Comme pour un pendule libre, le moindre obstacle situé sur le trajet des oscillations en limite l'étendue, et si cet obstacle est situé au voisinage immédiat de la verticale, il les arrête définitivement.

De même, si par un procédé quelconque on supprime la passivité musculaire qui, comme nous le verrons dans un instant, est l'explication actuellement admise de ce phénomène, on supprime également les oscillations en rétablissant ainsi le freinage normal.

On voit donc que l'aspect des oscillations, leur mode de déclenchement et leur mode d'arrêt permettent de les assimiler entièrement aux oscillations d'un pendule libre.

Néanmoins on pourrait se demander si une action musculaire n'intervient pas dans ce phénomène. L'étude électromyographique faite par MM. Foix et J. Marie permet de répondre négativement à cette question. Ces mouvements pendulaires ne s'accompagnent d'aucune modification du tracé électromyographique.

Il s'agit donc manifestement d'un phénomène purement passif, dans lequel seule intervient la pesanteur.

L'étude du rythme permettrait certainement aussi de constater que ces mouvements oscillatoires sont exactement régis par les lois du pendule.

Nous ne pouvons malheureusement donner ici le tracé d'un de ces cas de pendulisme simple. Mais nul doute que si le réflexe pendulaire des malades présentés par M. A. Thomas avait été enregistré, son rythme ait été celui d'une jambe normale abandonnée à elle-même. Et nous pouvons indiquer ici, nous y reviendrons d'ailleurs, que chez un adulte de taille normale la jambe se comporte comme un pendule parfait de 25 cms environ.

De ce qui précède on peut conclure que cette forme de pendulisme est caractérisée par un fait fondamental et nécessaire:

Les oscillations se font de part et d'autre de la verticale.

Mais ce caractère peut, théoriquement tout au moins, ne pas être toujours suffisant. Il faut donc ajouter:

Les oscillations sont régulièrement décroissantes dans leur amplitude.

Ce sera l'association de ces deux caractères, ce dernier n'étant pas suffisant à lui seul car il peut exister au cours du pendulisme hypertonique, qui permettra de définir cette forme de pendulisme:

Le pendulisme simple est caractérisé par des oscillations qui s'effectuent de part et d'autre de la verticale et sont d'ampleur régulièrement décroissante.

L'observation d'oscillations, satisfaisant à ces deux conditions, permettra d'affirmer l'existence, à l'exclusion de toute autre, de cette forme de pendulisme.

Tous les auteurs semblent d'accord sur l'explication qu'il faut donner, et qui se rapproche de celle de M. A. Thomas pour qui cette modification de la forme

des réflexes tendineux n'est qu'un des aspects de la Passivité.

Et c'est à cette explication que se rallie M. Alajouanine dans sa communication du 6 juillet 1933 au sujet d'une malade qui semblait présenter les deux types de pendulisme:

Cette phase (phase hypotonique) du phénomène relève uniquement de la Passivité et de l'hypotonie musculaire. Nous retrouvons donc un mécanisme commun... c'est la Passivité musculaire et la diminution des réflexes de posture locaux.

Il nous semble donc inutile d'insister. Le pendulisme simple est dû à la diminution du frein articulaire normal. Cette suppression aboutira toujours au pendulisme, et, si elle est isolée, elle aboutira au pendulisme simple, dont elle sera seule et entièrement responsable.

Pendulisme hypertonique

Nous ne pouvons mieux faire, pour le décrire, que de nous reporter à la communication que MM. Alajouanine, Thurel et Fauvert ont faite à la Société de Neurologie le 5 juillet 1934:

Deux conditions sont nécessaires pour déclencher et perpétuer le réflexe oscillatoire hypertonique:

1) La jambe doit être pendante et libre.

2) Elle doit être mise en mouvement. La façon importe peu, contraction du quadriceps obtenue par percussion du tendon rotulien ou par excitation directe du muscle: mécanique ou électrique, impulsion agissant directement sur la jambe et déterminant sa mise en branle.

Le réflexe oscillatoire hypertonique ainsi déclenché consiste en une série plus ou moins longue d'oscillations de la jambe. Les oscillations ont un caractère très particulier : elles s'effectuent en avant de la verticale autour d'un axe faisant un angle avec elle; cela tient à l'hypertonie du quadriceps.

La jambe se comporte comme un pendule rigide suspendu à une force élastique, de façon à faire un angle avec la verticale. En réalité les lois de la pesanteur et de l'élasticité ne sont pas seules en jeu, il faut faire intervenir la réaction du quadriceps hypertonique qui renforce chaque oscillation.

L'amplitude des oscillations ou, autrement dit, l'intensité des réactions du quadriceps, dépend du degré d'hypertonie musculaire.

En dehors de toute variation de l'hypertonie du quadriceps, même lorsque le phénomène se prolonge, les oscillations conservent la même amplitude, entretenues qu'elles sont par les réactions du quadriceps. Par contre, les variations de tonus en plus ou en moins, sous des influences diverses, entraînent dans le même sens des variations de l'amplitude des oscillations: l'augmentation de l'hypertonie, obtenue par la manœuvre de Jendrassik par exemple, à condition de ne pas être trop forte, bloquant alors le membre inférieur en extension, s'accompagne d'un renforcement des oscillations; la diminution de l'hypertonie explique l'affaiblissement des oscillations et leur extinction.

Quelle que soit leur amplitude, les oscillations sont isochrones et leur rythme, vérifié sur les tracés, est de 100 à la minute environ... Bien que les oscillations de la jambe soient actives et déploient une certaine force, le moindre obstacle en arrête le cours, tout au moins lorsque celui-ci s'oppose au mouvement de flexion de la jambe.

Si l'obstacle est placé devant la jambe, ne faisant que limiter ses mouvements, la jambe vient buter contre lui avec une certaine force et continue à osciller; le mouvement d'extension de la jambe étant diminué d'amplitude, le mouvement de flexion qui lui succède l'est également, et la réaction suivante du quadriceps est affaiblie d'autant. L'obstacle ne met fin aux oscillations que lorsqu'il refoule la jambe jusqu'à la verticale, supprimant ainsi la possibilité même de flexion passive de la jambe et, par suite, la réaction du quadriceps déclenchée par le mouvement de flexion.

Il suffit, par contre, d'un obstacle minime pour arrêter le mouvement de flexion de la jambe se produisant de façon passive sous l'influence de la pesanteur; or, empêcher la flexion de la jambe c'est supprimer la cause des réactions du quadriceps et mettre fin aux oscillations... Il est une autre manière de mettre fin aux oscillations, c'est de modifier les réactions du quadriceps. La syncinésie spasmodique globale, obtenue par un effort quelconque, bloque les membres inférieurs en extension... Chez ce malade le réflexe oscillatoire ne s'arrête pas spontanément et reste hypertonique pendant toute sa durée.

Dans cette description très détaillée d'un cas de pendulisme hypertonique, nous retrouvons un certain nombre de faits que nous avons déjà notés pour le pendulisme simple:

Le mode de déclenchement importe peu. Il suffit de mettre la jambe en mouvement.

Le moindre obstacle arrête les oscillations, mais à condition qu'il porte ici sur le mouvement de flexion.

Le rétablissement du frein musculaire, et à plus forte raison le freinage exagéré d'une syncinésie spasmodique globale, y met fin également.

Ces quelques constatations permettent déjà de penser que le fond du phénomène est identique, c'est-à-dire qu'à la base de celui-ci se retrouve une liberté anormale de l'articulation qui permet au pendulisme d'exister.

Mais l'aspect des oscillations est différent. En effet:

Elles s'inscrivent autour d'un axe qui ne coïncide plus avec la verticale.

Elles n'ont aucune tendance à s'amortir, subissant même par instants des renforcements.

Enfin, le rythme indiqué par les auteurs est nettement plus rapide que celui d'une jambe normale abandonnée à elle-même. Les deux premières différences sont facilement explicables et leur explication se con-

fond avec celle du pendulisme hypertonique lui-même.

Dans la description que nous venons de reproduire ici, se trouve l'explication de la première :

« Les oscillations s'effectuent en avant de la verticale; cela tient à l'hypertonie du quadriceps. »

Le rôle de cette hypertonie avait été déjà remarqué par MM. Foix et J. Marie. Chez leur malade, au repos, la jambe faisait avec la cuisse un angle obtus, se trouvant donc ainsi en avant de la verticale, dans la situation d'un pendule suspendu à une force élastique.

Or, dans un tel système pendulaire, les oscillations se produisent de part et d'autre de la position d'équilibre. Il en va de même pour la jambe au cours du pendulisme hypertonique. Elle oscillera autour de sa position de repos, ou plutôt elle tendra à osciller autour d'elle, car, comme nous le verrons à propos du rythme, ses oscillations sont incomplètes.

Quant à la persistance des oscillations, MM. Foix et J. Marie en donnaient également l'explication en faisant intervenir « des phénomènes idio-musculaires renforçant chaque oscillation et leur permettant de durer plus longtemps ». Il est, en effet, logique devant un mouvement d'aspect pendulaire sans tendance à l'amortissement, de penser à l'existence d'impulsions nouvelles.

Ces impulsions sont indispensables pour assurer la continuité du mouvement et, sur le tracé électromyographique publié par MM. Foix et J. Marie, on en retrouve d'ailleurs la trace, assez peu nette il est vrai, et très courte, puisque seules les trois premières oscillations ont amené une modification du tracé. (*graph.* n° 4). Mais la malade, présentée par MM. Foix et J. Marie, présentait un type de pendulisme

hypertonique un peu différent de celui du malade de MM. Alajouanine, Thurel et Fauvert. Alors que, pour ce dernier, il s'agit de pendulisme hypertonique manifestement entretenu, puisqu'il n'a de lui-même aucune tendance à s'arrêter, pour la malade de MM. Foix et J. Marie, au contraire, le pendulisme, bien qu'hypertonique, n'est pas entretenu ou ne l'est qu'à sa période toute initiale. En effet, comme le notent les auteurs, les oscillations sont régulièrement décroissantes. Rien d'étonnant alors à ce que le tracé électromyographique ne soit pas nettement modifié. Cette différence entre le pendulisme hypertonique entretenu et non entretenu, sur laquelle nous allons d'ailleurs revenir, ne nous paraît être qu'une question de degré. Et la malade de MM. Foix et J. Marie nous semble être à la limite de ces deux formes, puisque le tracé électromyographique, bien que non modifié dans son ensemble, traduit cependant une ébauche transitoire d'impulsions musculaires. Mais si l'existence d'impulsions musculaires nouvelles ne peut être mise en doute lorsque les oscillations ne sont pas décroissantes, leur nature de réflexe idio-musculaire n'est pas évidente.

On peut en effet se demander, et le rythme relativement rapide du pendulisme hypertonique permettrait de le supposer, si ces impulsions n'ont pas une toute autre origine et si ce ne sont pas elles qui imposent le rythme au lieu d'être réglées par lui. C'est pourquoi la question du rythme du pendulisme hypertonique est particulièrement importante.

Rythme.

Chez les différents malades chez lesquels il nous a été donné d'observer le pendulisme hypertonique et

dont nous publions ici quelques enregistrements, nous avons toujours constaté que le rythme des oscillations de la jambe était nettement supérieur au rythme des oscillations d'une jambe normale abandonnée à elle-même.

Comme nous l'avons déjà indiqué, chez un adulte normal, la jambe se comporte comme un pendule parfait de 25 cms environ, c'est-à-dire qu'elle décrit en moyenne de 60 à 65 oscillations complètes par minute.

Or, chez le malade présenté par MM. Alajouanine, Thurel et Fauvert en 1934, nous trouvons un rythme de 100 oscillations complètes par minute.

Chez la malade présentée par les mêmes auteurs en 1933, nous trouvons, pour le pendulisme hypertonique, un rythme de 120.

Enfin, chez trois autres malades, nous avons trouvé les rythmes suivants:

Malade Pla...		108 oscillations par minute
Malade Vau...		132 oscillations par minute
Malade Kar...		156 oscillations par minute

Devant ces chiffres il est manifeste que la jambe, dans le pendulisme hypertonique, ne se comporte pas absolument comme un pendule, puisqu'elle oscille dans l'ensemble selon un rythme parfois supérieur au double de son rythme normal.

Or, cette oscillation du rythme est, nous semble-t-il, facilement explicable. En effet, lorsqu'on observe attentivement les mouvements de la jambe au cours du pendulisme hypertonique, on s'aperçoit que les oscillations qu'elle décrit sont incomplètes, non seulement par rapport à la verticale, mais encore par rapport à sa position de repos. Au lieu d'osciller régulièrement de part et d'autre de celle-ci, elle oscille presque entièrement en

avant d'elle, et au cours du balancement, la position de repos coïncide presque avec la fin de l'oscillation antero-postérieure. Ce fait est d'ailleurs visible sur les graphiques: le trait horizontal qui précède les oscillations correspond à la position de repos de la jambe. On remarque alors que les oscillations s'inscrivent presque entièrement au-dessous de ce trait, c'est-à-dire, avec l'appareil dont nous nous sommes servis pour l'enregistrement, en avant de cette position de repos (*graph. n° 3*).

En d'autres termes, la jambe ne décrit qu'un segment de son oscillation. Arrivée au terme de celui-ci elle se trouve brusquement freinée et renvoyée en avant par une nouvelle impulsion. Rien d'étonnant alors à ce que le rythme subisse une accélération. Tout se passe comme si l'on arrêta et repoussait le balancier d'une horloge lorsqu'il se trouve à mi-course.

Dans ces conditions, le rythme variera selon que le point où se produira cette impulsion sera plus ou moins loin de la limite extrême de l'oscillation complète. Que cette impulsion se produise tard, c'est-à-dire au voisinage de la fin de l'oscillation, le rythme sera peu troublé ; qu'elle se produise tôt, le rythme sera plus rapide.

Cette constatation explique évidemment l'accélération relative du rythme, mais elle ne permet pas d'affirmer que l'impulsion soit d'ordre réflexe.

Une expérience simple nous permet, croyons-nous, de poser cette affirmation.

En effet, si ces impulsions qui entretiennent les oscillations sont d'ordre réflexe, leur fréquence doit être variable selon le rythme des oscillations. Si, au contraire, leur origine est autre, analogue par exemple à celle des secousses polycinétiques que nous étudierons plus loin,

leur fréquence, étant indépendante du rythme, ne doit pas permettre de modifications de celui-ci.

Or, en fixant sur la jambe d'un de nos malades un balancier artificiel, destiné à en augmenter la longueur, nous avons constaté que le rythme du pendulisme hypertonique qu'il présentait était ralenti (*graph. n° 5 et 6*). Ce simple ralentissement suffirait, pensons-nous, à prouver qu'il s'agit bien d'impulsions réflexes.

Mais une particularité de ce malade, particularité déjà signalée par MM. Alajouanine, Thurel et Fauvert au cours de leurs communications de 1933 et 1934, rend ce ralentissement encore plus caractéristique.

Chez ce malade, en effet, le pendulisme hypertonique est bilatéral, c'est-à-dire que les deux jambes sont animées des oscillations caractéristiques du pendulisme.

Mais avant de voir la valeur que peut avoir pour nous cette particularité, nous voulons la décrire rapidement.

Synchronisme alternant.

Les oscillations sont bilatérales, c'est-à-dire qu'elles frappent également les deux jambes, mais elles sont alternantes et synchrones.

La simple observation permet de mettre en évidence ces deux caractères que vérifie l'enregistrement graphique de ce phénomène (*graph. n° 6*). Le graphique, ici reproduit, permet, en effet, de constater que les sommets et les creux des courbes répondant à chacune des jambes enregistrées simultanément, se correspondent exactement et que la numération des oscillations de ces deux courbes superposées donne un rythme identique.

Les autres caractères de cette alternance ont été décrits par M. Alajouanine dont nous rapportons ici les observations:

Cette alternance est constante lorsqu'elle existe:

1) Si on lance en même temps les deux jambes dans le même sens, soit directement, soit par percussion simultanée des deux tendons rotuliens, cette alternance se rétablit d'elle-même après quelques oscillations.

2) Elle se produit, si aucune condition extérieure ne s'y oppose, même si on ne déclenche le pendulisme que d'un seul côté. Après quelques oscillations de la jambe sur laquelle on déclenche le pendulisme, la jambe opposée se met à osciller à son tour, et cela quel que soit le côté primitivement excité (*graph. n° 7*).

Mais elle n'est pas obligatoire.

L'arrêt des oscillations d'une jambe ne provoque pas obligatoirement l'arrêt des oscillations de la jambe opposée qui peut continuer à osciller pour son propre compte.

Enfin, ces oscillations alternantes obéissent aux règles que nous avons déjà données pour le pendulisme hypertonique:

Elles se font en avant de la verticale et même, dans leur ensemble, en avant de la position de repos de la jambe.

Leur amplitude est influencée par l'état tonique du membre correspondant. L'accroissement de l'hypertonie l'augmente, l'affaiblissement la diminue.

Elles cessent si le frein musculaire normal est rétabli et, à plus forte raison, si on déclenche une syncinésie spasmodique globale.

Or, chez notre malade, toutes ces particularités existaient, et nous pensons que leur existence renforce encore la valeur du ralentissement obtenu par l'adjonction, à l'une des deux jambes, d'un balancier artificiel.

Voici en effet ce que nous avons constaté: le balancier, constitué par deux attelles métalliques au bout desquelles était fixé un poids de 1 kg. 500, ce poids étant à 90 cms environ de l'articulation du genou, fut fixé à la jambe gauche alors que la jambe droite restait libre.

Dans ces conditions, nous avons constaté que le pendulisme déclenché d'un seul côté ne se transmettait pas au côté opposé (*graph. n° 8*).

Le pendulisme déclenché d'abord sur la jambe droite ne se transmet pas à gauche et inversement.

Mais surtout on constate sur le graphique que, selon le côté, le rythme des oscillations est entièrement différent.

Alors que du côté droit, où la jambe est libre, le rythme est de 100 oscillations environ par minute, du côté gauche, où la jambe est allongée par le balancier, le rythme n'est plus que de 60 oscillations par minute.

Bien plus, si l'on déclenche en même temps le pendulisme au niveau des deux jambes, le pendulisme est bilatéral mais le synchronisme alternant fait alors défaut. Chaque jambe se balance selon le rythme qui lui convient et toujours avec un rythme voisin de :

100 oscillations pour la jambe droite,

60 oscillations pour la jambe gauche (*graph. n° 9*).

On remarque d'ailleurs sur le graphique que, lorsque les oscillations des deux jambes coïncident en di-

rection, leur amplitude augmente légèrement, cette augmentation étant surtout nette pour la jambe non munie du balancier.

Cette remarque mise à part, ces oscillations, n'ayant aucune tendance à s'amortir, sont donc entretenues par de nouvelles impulsions, et il est alors manifeste que la fréquence de ces impulsions est fonction du rythme des oscillations.

C'est ce que nous voulions démontrer car il devient alors impossible de supposer que ces contractions musculaires, qui entretiennent les oscillations, ont un rythme propre, d'origine centrale par exemple. Elles ne se produisent, en cas de pendulisme hypertonique entretenu, que lorsque le quadriceps atteint un degré d'allongement suffisant à leur déclenchement. Il devient donc absolument logique de dire, avec MM. Foix et J. Marie, que ces impulsions sont des contractions idio-musculaires réflexes.

Avant d'aller plus loin, nous voulons revenir sur le phénomène de l'*alternance des oscillations*, ce phénomène n'existant nettement que dans cette forme de pendulisme hypertonique entretenu.

En effet, dans les autres formes de pendulisme, pendulisme simple ou pendulisme hypertonique non entretenu, le pendulisme peut être bilatéral si les membres des deux côtés du corps sont également touchés, mais l'*alternance* n'y sera pas rigoureusement conservée, les deux segments de membre opposés se balançant chacun pour son propre compte, sans aucun lien entre eux. De très légères différences de rythme pourront alors être constatées, qui suffiront à détruire la stricte *alternance des oscillations*. Les deux jambes, par exemple, se comporteront comme les balanciers de deux

montres placées côte à côte dont le rythme n'est jamais strictement identique. Et ce fait est assez important.

En effet, il montre que si, comme nous croyons l'avoir démontré, la fréquence des contractions musculaires qui entretiennent les oscillations est essentiellement réglée par le rythme de celles-ci, il existe néanmoins un certain contrôle, un certain lien, entre les deux segments de membres opposés, qui peut très légèrement modifier cette fréquence.

En d'autres termes, la jambe, toujours dans le cas du réflexe rotulien, oscille bien selon sa longueur, mais le rythme de ses oscillations peut être très légèrement influencé par les oscillations de la jambe opposée. Et cela se comprend, l'état tonique d'un membre influençant en effet celui du membre opposé, cette influence étant particulièrement nette au cours de certains états pathologiques.

Mais si cette influence existe incontestablement, elle est néanmoins assez faible. Elle pourra faire disparaître un léger asynchronisme, mais elle ne se fera plus sentir lorsque cet asynchronisme sera obligatoirement important comme dans le cas de notre malade dont l'une des deux jambes était munie d'un balancier artificiel.

Quant à l'explication de cette influence controlatérale, nous ne ferons que reproduire celle qu'en donne M. Alajouanine dans sa communication de juillet 1933:

L'Alternance semble relever de l'automatisme médullaire: les oscillations alternatives de grande amplitude que l'on observe à la phase hypertonique active du réflexe oscillatoire rappellent, dans une certaine mesure, le réflexe de pédalage du chien spinal de Sherrington.

On ne peut incriminer, pour expliquer la diffusion du réflexe oscillatoire, une réaction réflexe contro-latérale, car si, en immobilisant la jambe, on s'oppose ainsi à la production du réflexe oscillatoire homolatéral, on ne constate, du côté opposé, ni réflexe contro-latéral, ni réflexe oscillatoire.

L'alternance semble donc être une des manifestations de l'automatisme médullaire, qui n'apparaît évidemment que lorsque des contractions musculaires viennent entretenir les oscillations.

Pendulisme hypertonique non entretenu (graph. n° 10).

Dans tout ce qui précède nous n'avons envisagé le Pendulisme hypertonique que dans sa forme la plus typique, c'est-à-dire dans celle où les oscillations se poursuivent sans diminution de leur amplitude et par conséquent sans tendance à l'arrêt.

Ces cas, que nous désignons par l'appellation de Pendulisme hypertonique entretenu, semblent correspondre à ce que MM. Foix et Julien Marie désignent sous le nom de grand réflexe oscillatoire hypertonique, par opposition au petit réflexe oscillatoire hypertonique qui, lui, répond au cas de la malade qui fait l'objet de leur communication du 7 janvier 1926. Chez cette malade nous trouvons, en effet, une forme de pendulisme manifestement hypertonique, mais dans laquelle, pourtant, les oscillations sont régulièrement décroissantes et dont la durée est par conséquent relativement réduite.

Rappelons comment MM. Foix et J. Marie présentent cette malade :

De ce côté, la contracture est suffisante pour que, la malade étant assise, la jambe au lieu de tomber à angle droit sur la cuisse, *fasse avec elle un angle franchement obtus*, la contracture contrebalançant dans une certaine mesure l'influence de la pesanteur.

Si, dans ces conditions, on recherche le réflexe rotulien, celui-ci se produit comme normalement, exagéré cependant en vitesse et en amplitude, mais la jambe, au lieu de retomber ensuite, décrit une série d'oscillations d'*intensivité régulièrement décroissante*, dont le nombre varie de 10 à 30 et parfois davantage.

Il s'agit donc ici de pendulisme hypertonique, mais de pendulisme non entretenu.

L'autonomie de cette forme réside dans ce fait que rien n'entretient les oscillations hors la pesanteur et l'élasticité musculaire.

Et ce pendulisme hypertonique non entretenu est intéressant, non seulement à cause de sa fréquence plus grande que celle du pendulisme hypertonique entretenu, (il est en effet très fréquemment observé au cours des lésions pyramidales), mais encore parce qu'il constitue une forme atténuée du pendulisme hypertonique.

On le retrouve toujours, en modifiant leur état tonique, chez les malades présentant du pendulisme hypertonique entretenu. Mais chez d'autres il existera seul, les modifications toniques n'étant pas telles que les impulsions idio-musculaires réflexes puissent se produire.

Chez un malade présentant du pendulisme hypertonique entretenu, il suffit en effet de modifier en moins l'état tonique général, en modifiant l'attitude générale du corps, en fournissant par exemple un appui au dos du malade qui est assis sur une table, pour que le relâchement ainsi obtenu fasse disparaître les impulsions idio-musculaires.

On observe, en effet, que la diminution de l'hypertonie, qui se traduit par une modification de l'axe des oscillations qui se rapproche de la verticale pour coïncider avec la position de repos, entraîne immédiatement la diminution progressive et régulière de l'amplitude des oscillations, qui s'arrêteront définitivement au bout d'un temps variable.

Ce passage de la forme entretenue à la forme non entretenue constitue d'ailleurs le mode d'arrêt auquel semble avoir recours le malade lorsqu'il veut arrêter de lui-

même le mouvement oscillatoire de ses jambes; et ces modifications sont facilement observables pendant le temps perdu qui s'écoule entre l'ordre d'arrêt et l'arrêt lui-même.

C'est également à ce passage que l'on assiste chez certains malades où la forme non entretenue succède spontanément, sans cause apparente, à la forme entretenue. Mais le passage de l'une à l'autre de ces formes de pendulisme hypertonique peut également se faire en sens inverse. Il suffit, avant que les oscillations soient complètement arrêtées, de rétablir le taux initial de l'hypertonie d'une manière quelconque, manœuvre de Jendrassik par exemple, pour voir réapparaître les impulsions nécessaires à l'entretien des oscillations.

On voit donc qu'il existe deux formes, ou plus exactement deux degrés, de pendulisme hypertonique :

le pendulisme hypertonique entretenu,

le pendulisme hypertonique non entretenu,

ces deux formes étant vraisemblablement liées l'une à l'autre par le degré de l'hypertonie ou, d'une façon plus générale, par le degré des perturbations de l'état tonique.

RAPPORTS ENTRE LES DIFFÉRENTES FORMES DE PENDULISME

De ce qui précède on peut conclure, pensons-nous, que le phénomène fondamental du pendulisme est le même pour les trois formes que nous venons de décrire :

Pendulisme simple;

Pendulisme hypertonique non entretenu;

Pendulisme hypertonique entretenu.

A la base de ces trois formes on retrouve toujours, en effet, une mobilité anormale de l'articulation qui permet au segment de membre sous-jacent de jouer le rôle d'un balancier.

Il existe donc toujours, pour nous, un certain degré de *passivité* et de diminution plus ou moins complète des réflexes de posture locaux.

Que ces conditions existent seules et l'on observera du pendulisme simple.

Qu'à ces conditions s'ajoute de l'hypertonie et le pendulisme hypertonique apparaîtra, revêtant la forme entretenue ou non entretenue selon qu'existeront, ou non, des réponses idio-musculaires à l'allongement.

On voit donc qu'au point de vue mécanique rien n'oppose ces formes entre elles. Mais au point de vue clinique, par contre, alors qu'il existe une différence considérable entre le pendulisme simple et le pendulisme hypertonique du fait de l'hypertonie, la différence est minime entre le pendulisme entretenu et le pendulisme non entretenu, ces deux variétés n'étant que des degrés différents d'une forme unique, la forme hypertonique.

RAPPORTS DU PENDULISME AVEC LE CLONUS

Si la question des rapports du pendulisme simple et du clonus ne se pose pas, le pendulisme simple étant, nous l'avons vu, un phénomène purement passif, il n'en va pas de même pour le pendulisme hypertonique entretenu.

Ces deux phénomènes présentent en effet un certain nombre de points communs :

1) Leurs modes de déclenchement sont identiques. Percussion du tendon correspondant ou simple étirement du muscle. Le clonus, pas plus que le pendulisme, n'exige la recherche du réflexe correspondant. L'excitation tendineuse est inutile à leur production.

2) Une fois déclenchés, ces deux phénomènes se prolongent ou peuvent être entretenus pendant un temps très long. Jusqu'à ce que l'épuisement apparaisse, ou qu'une modification tonique intervienne qui les fasse cesser, les phénomènes se prolongent sans modifications importantes de leurs caractères : amplitude et rythme des mouvements.

3) Ils sont influencés par le degré de l'hypertonie. Un certain degré d'hypertonie des allongeurs est indispensable à leur production. Sans hypertonie pas de clonus et pas de pendulisme hypertonique évidemment. L'inhibition tonique spontanée par épuisement, ou provoquée, les fait cesser.

4) La suppression de l'étirement musculaire périodique les arrête.

C'est d'ailleurs ce dernier caractère qui est fondamental à nos yeux. Si l'on empêche la jambe de revenir sur elle-même après son mouvement d'extension, les mouvements oscillatoires ne se déclencheront pas. De même, si l'on cesse d'exercer une pression sur la plante du pied, les secousses cloniques disparaîtront.

Enoncer ce caractère semble donc revenir à dire que les deux phénomènes ont le même mécanisme, celui-ci étant caractérisé par la réponse anormale du muscle qui se contracte lorsqu'il est allongé au-delà d'une certaine limite.

Mais les contractions musculaires du clonus peuvent être interprétées de deux façons différentes: soit comme une réponse en série à un allongement unique, soit comme des contractions isolées les unes des autres, chacune d'elles constituant la totalité de la réponse musculaire; et, selon que l'on se ralliera à l'une ou l'autre de ces interprétations, le clonus sera, soit un phénomène entièrement identique au pendulisme, soit un phénomène différent, conservant cependant un mécanisme de base analogue.

C'est cette deuxième interprétation que nous adopterons. Mais, avant d'en indiquer les raisons, nous voulons rappeler et discuter les différences, en apparence très importantes, qui ont été décrites entre clonus et pendulisme hypertonique entretenu.

1) L'aspect même des deux phénomènes semblerait devoir écarter toute possibilité d'analogie:

Secousses brèves et brutales dans le clonus.

Mouvements oscillatoires dans le pendulisme. Cette différence, qui ne saurait avoir à elle seule une valeur décisive, est d'ailleurs loin d'être aussi nette.

En effet, les oscillations du pendulisme hypertonique entretenu, comme nous l'avons déjà signalé, sont incomplètes et déploient une certaine force au cours du mouvement d'extension. Elles revêtent ainsi, surtout au début de leur parcours, c'est-à-dire aussitôt après l'impulsion musculaire qui les entretient, l'aspect de véritables secousses musculaires. Et, chez certains malades, cet aspect de secousse est d'autant plus net qu'à l'impulsion du quadriceps s'ajoute parfois une contraction brusque du psoas qui soulève légèrement la cuisse au-dessus du plan sur lequel le malade est assis.

En somme, dans les deux phénomènes, c'est une secousse musculaire qui est à l'origine du mouvement, cette secousse étant, dans le pendulisme, rapidement masquée par le mouvement oscillatoire qui lui fait suite.

2) Une différence plus importante serait celle qui existerait, pour MM. Foix et J. Marie, entre les tracés électromyographiques du clonus et du pendulisme, le clonus s'y inscrivant avec une grande netteté, le pendulisme au contraire n'en amenant aucune modification.

Mais nous ne pouvons tenir compte de cette différence, d'une part parce que la malade présentée par MM. Foix et J. Marie, dont ils publiaient le tracé électromyographique au cours de leur communication de janvier 1926 (*graph. n° 4*), ne présentait, comme nous l'avons vu, que du pendulisme hypertonique non entretenu et qu'il n'est pas surprenant que, dans ces conditions, il n'y ait pas de modifications du tracé; d'autre part, parce qu'il n'est pas tout à fait exact que ce tracé n'ait pas été modifié.

Comme le remarquent les auteurs eux-mêmes, on retrouve en effet sur ce tracé la marque des trois pre-

mières oscillations. C'est pourquoi, d'ailleurs, nous avons considéré que cette malade était à la limite des deux formes du pendulisme hypertonique et qu'elle présentait, au moins au début, une ébauche de pendulisme entretenu.

Nous ne pouvons malheureusement publier ici de tracé électromyographique de pendulisme hypertonique entretenu. Mais nul doute qu'on y retrouve la marque des oscillations.

3) Entre le clonus et le pendulisme, existe une différence plus importante encore à nos yeux : c'est la différence de leur rythme.

En effet, alors que pour le pendulisme hypertonique entretenu, le rythme est en général compris entre 100 et 140 oscillations par minute, celui du clonus est beaucoup plus rapide, de l'ordre de 300 à 400 contractions par minute.

MM. Alajouanine, Thurel et Fauvert indiquent en effet un rythme de 300.

Chez les malades, dont nous avons déjà donné le rythme du pendulisme, rythme que nous rappelons dans le tableau ci-dessous, nous avons trouvé :

	<i>Pendulisme Clonus</i>	
Pla	108	340
Vau... ..	132	400
Kar... ..	156	336

Devant de tels écarts, il est évidemment assez difficile d'admettre que des rythmes aussi différents puissent avoir un mécanisme identique.

Ainsi l'on voit que, si de nombreux points communs rapprochent le clonus du pendulisme, il existe cependant entre eux certaines différences, dont la différence de rythme nous paraît être la plus importante.

Quels sont donc les rapports qui peuvent exister entre ces deux phénomènes?

Nous avons vu que la suppression de l'étirement musculaire les fait cesser l'un et l'autre. Il nous semble donc logique d'admettre que c'est cet étirement musculaire qui en est la cause unique, le muscle réagissant en donnant, selon les cas, pendulisme ou clonus.

Mais, si la cause déclenchante est la même, il ne s'ensuit pas nécessairement que les phénomènes produits soient identiques.

Et, en effet, il ne semble pas que clonus et pendulisme puissent être confondus; en d'autres termes, que le clonus puisse être considéré comme une forme de pendulisme. Et cela, non pas seulement à cause de la différence numérique qui existe entre leur rythme, mais surtout à cause de la différence de nature qui existe entre ceux-ci.

En effet, alors que le rythme du pendulisme est essentiellement réglé par la période d'oscillation du segment de membre considéré, le rythme du clonus est au contraire indépendant de tout rythme extérieur.

Cela ne veut d'ailleurs pas dire que le rythme du clonus soit invariable. On peut au contraire le faire varier dans d'assez fortes proportions. Mais ces variations de rythme semblent relever uniquement des modifications que l'on apporte à l'état tonique du muscle.

Au niveau du pied, par exemple, le rythme du clonus varie selon la valeur de la pression qu'exerce la main de l'observateur: si on augmente cette pression, le rythme s'accélère jusqu'à un certain taux qu'il ne pourra dépasser, même si on augmente encore la pression sur la plante du pied.

Inversement, si la pression diminue, le rythme ralentit, mais non indéfiniment. Si la pression diminue au-

delà d'une certaine limite, le clonus cessera. (*graph. n° 11.*)

L'existence de ces rythmes-limites, dont le rythme le plus lent est encore très supérieur à celui du pendulisme (chez le malade dont nous publions ici l'enregistrement, le rythme du clonus passe de 400 à 320 sans pouvoir être ralenti davantage), nous fait conclure que le clonus est une réponse musculaire d'un type différent de celui du pendulisme. Alors que, pour ce dernier, le muscle répond à l'allongement par une **contraction unique**, dans le cas du clonus, au contraire, il répond par une série de contractions qui se succèdent d'autant plus rapidement que cet allongement se fait plus intense, le degré d'étirement musculaire n'intervenant que par les modifications en plus ou en moins qu'il apporte à l'hypertonie de base.

Mais, en dehors même de cette notion de rythmes-limites, qui ne semble pas exister pour le pendulisme, au moins pour la limite inférieure, l'observation attentive des conditions dans lesquelles apparaît le clonus permet de reconnaître qu'il s'agit de phénomènes différents dans leur forme.

Il est, en effet, difficile de déclencher une secousse unique de clonus. Il faut pour cela procéder d'une façon un peu différente de celle que l'on emploie habituellement pour le mettre en évidence. Dans les conditions habituelles de l'examen neurologique, on constate que lorsque la flexion dorsale du pied sur la jambe est suffisante pour déclencher la réponse musculaire, cette réponse est toujours constituée par une série de contractions.

Or, si l'on veut obtenir une seule de ces contractions, il faut, aussitôt qu'elle est obtenue, abandonner le pied à lui-même, ou mieux, le ramener en extension com-

plète. Il est insuffisant de se contenter de ne plus exercer de pression sur la plante du pied. Si, en effet, la main de l'observateur, après avoir déclenché la première contraction, suit les mouvements du pied sans les influencer, elle fixera celui-ci dans la position où la première contraction l'a conduit, et, dans cette position, alors que pourtant elle ne provoquera plus de nouvel étirement musculaire, elle percevra une nouvelle secousse plus faible que la première. Cela peut s'expliquer, nous semble-t-il, de la façon suivante :

Le déclenchement du clonus exige un taux élevé d'hypertonie. Mais une fois produit ce déclenchement, l'hypertonie peut décroître sans provoquer immédiatement l'arrêt du clonus. Nous le constatons d'ailleurs sur le graphique n° 11. Ainsi, s'il est nécessaire pour obtenir la première réponse d'amener le pied en flexion dorsale accentuée, après celle-ci le taux de flexion pourra diminuer sans inconvénient. Or, les contractions du clonus étant d'amplitude très faible, la position limite de la première contraction laissera le pied dans une situation telle qu'elle entraînera encore une élongation suffisante du soléaire pour lui permettre de se contracter à nouveau. Donc, si l'on veut obtenir une contraction unique, il faut, ou bien abandonner le pied à lui-même, ou mieux, l'étendre activement sur la jambe sitôt obtenue cette première contraction.

Dans ces conditions on pourra déclencher des contractions isolées et successives, selon un rythme aussi lent que l'on voudra. Il ne s'agira plus de clonus, mais de ce que l'on pourrait alors appeler à ce niveau pendulisme sans pendule.

Il est une autre précaution à prendre sur laquelle nous voulons insister, à cause de son importance, et parce qu'elle s'oppose à l'une des conditions néces-

saires au déclenchement du clonus. Si l'on veut obtenir une contraction unique il est indispensable que l'étirement musculaire qui la déclenche soit progressif, cette progressivité ayant une limite au-delà de laquelle cet étirement musculaire ne provoquerait plus de contraction. Si l'on veut, en effet, obtenir une seule contraction du soléaire, il faut que la flexion dorsale du pied sur la jambe soit relativement douce et progressive, une flexion brutale entraînant inévitablement une série de contractions.

Deux ordres de facteurs semblent donc intervenir dans la production des réponses musculaires à l'allongement :

Le degré d'hypertonie produit par cet étirement d'une part, et d'autre part la vitesse d'installation de cette hypertonie.

En d'autres termes, la création d'un état d'hypertonie est indispensable à l'existence d'une contraction réflexe, mais non toujours suffisante.

Si cette hypertonie est obtenue très progressivement, toute réponse peut manquer.

Si elle est obtenue brutalement, cette réponse se traduira par des contractions en série.

Mais entre ces deux extrêmes, on peut obtenir un autre type de réponse: des contractions musculaires isolées, ce dernier cas étant celui du pendulisme hypertonique entretenu.

On voit donc que, pour nous, clonus et pendulisme hypertonique entretenu sont des phénomènes du même ordre, étant tous deux constitués par la réponse anormale du muscle à l'allongement, mais différents dans leur forme, cette réponse étant variable selon que cet allongement est progressif et modéré, ou au contraire intense et brutal.

RAPPORTS DU PENDULISME AVEC LE POLYCNÉTISME

Chez certains malades hypertoniques on constate que la percussion d'un tendon déclenche une réponse musculaire qui est constituée, non d'une contraction unique comme normalement, mais d'une série de contractions successives qui se succèdent selon un rythme assez rapide. C'est cette succession de contractions, pour une excitation unique, qui caractérise le polycinétisme (*graph.* n° 12).

En apparence, il semble que ce phénomène soit très différent du clonus et plus encore du pendulisme. En effet, par définition même pourrait-on dire, le polycinétisme exige la percussion tendineuse alors que ce n'est pas le cas du clonus.

Une fois produit, le polycinétisme paraît s'épuiser rapidement alors que le clonus inépuisable n'est pas rare.

Le polycinétisme paraît être un phénomène indépendant de toutes conditions extérieures, lorsqu'il est déclenché, alors que le clonus exige, pour se continuer, le maintien d'une certaine pression sur la plante du pied.

Enfin, le rythme du polycinétisme paraît strictement invariable. Lorsqu'on le recherche dans les conditions habituelles, c'est-à-dire le malade étant couché, les jambes demi fléchies, le rythme des contractions sera

le même, qu'on laisse la jambe libre ou au contraire qu'on s'oppose à tout mouvement d'extension en la maintenant fortement. L'obstacle que l'on met ainsi aux mouvements d'extension n'empêchera pas le muscle de répondre à la percussion tendineuse par contractions successives.

Ces différences semblent importantes et ont souvent fait considérer le polycinétisme comme un phénomène entièrement différent du clonus.

En fait, ces différences ne nous semblent être que des différences de détails et ne permettent pas, croyons-nous, une distinction aussi formelle de ces deux phénomènes.

En effet, si l'on considère le clonus de la rotule et le polycinétisme, il est parfois bien difficile de dire où commence l'un et où finit l'autre. Et si l'on recherche ces deux phénomènes dans des conditions un peu spéciales, on verra que la distinction devient absolument impossible à faire.

Si on recherche le polycinétisme du réflexe rotulien, par exemple, dans les conditions normales, la distinction semble évidente. Mais si, avant de frapper le tendon rotulien, on exerce une certaine traction sur la rotule, cette traction étant suffisamment douce et progressive pour ne pas déclencher par elle-même de contractions cloniques, on percevra, au moment de la percussion du tendon, un certain nombre de secousses polycinétiques, mais ces secousses se prolongeront, du fait de la traction exercée sur la rotule, et se transformeront ainsi en clonus rotulien typique.

De même si on place la jambe examinée en léger porte à faux, le talon débordant en dehors du lit, cette position défectueuse entraînant une légère distension du quadriceps, on verra (*graph. n° 13*),

que la percussion du tendon rotulien, dans ces conditions, déclenche le polycinétisme, mais que celui-ci se prolonge beaucoup plus longtemps que normalement. Sur le tracé, on constatera que la courbe, ainsi obtenue, est semblable dans l'aspect des oscillations à celle du réflexe polycinétique habituel.

Il nous semble donc que l'épuisement rapide du polycinétisme est un caractère absolument accessoire, car il n'existe plus si on modifie les conditions de l'examen, le polycinétisme pouvant alors se prolonger par des contractions cloniques de type provoqué ou spontané.

Quant au mode de déclenchement du polycinétisme, si l'on admet ce qui précède, c'est-à-dire que contractions polycinétiques et cloniques sont identiques, la simple élongation musculaire pourra le produire comme la percussion tendineuse. Comme nous le verrons, nous pensons d'ailleurs que la percussion tendineuse n'agit ici que par la distension musculaire brutale qu'elle entraîne. Tous les réflexes tendineux seraient peut-être dans ce cas, et cela pourrait être une explication de la nécessité de placer les membres dans une certaine position pour la recherche de ces réflexes. Mais nous ne voulons pas discuter ici cette question des rapports de l'excitation tendineuse et de l'excitation musculaire dans la production des réflexes.

La différence de durée entre le clonus et le polycinétisme serait donc uniquement fonction de la méthode de recherche, selon que cette méthode déclencherait une élongation musculaire transitoire ou permanente.

Quant aux autres différences que nous avons signalées entre polycinétisme et clonus, elles sont également facilement explicables.

Le polycinétisme est indépendant des conditions extérieures alors que le clonus exige le maintien de l'élongation musculaire. Pour nous, cela n'indique nullement une différence de nature entre les deux phénomènes, l'élongation musculaire n'intervenant que pour en modifier la durée.

Quant à l'invariabilité du rythme du polycinétisme, elle n'a rien de surprenant puisque rien, pendant les secousses polycinétiques, ne modifie le degré d'hypertonie musculaire.

Mais, à côté de ces différences, qui ne sont pour nous qu'apparentes, ne répondant à aucune différence réelle dans la nature des phénomènes, existe-t-il une différence de rythme?

Les différents enregistrements auxquels nous avons procédé chez différents malades, nous permettent de répondre négativement.

Le rythme du polycinétisme est du même ordre que celui du clonus.

Le graphique n° 12 (tracé d'un réflexe polycinétique) nous indique un rythme de 405 contractions à la minute; or, nous avons vu que le rythme moyen du clonus du pied est de l'ordre de 300 à 400 contractions par minute. Cependant, chez le même malade, on peut observer des variations assez importantes: chez le malade Kar..., par exemple, nous trouvons les chiffres suivants:

Clonus du pied	335	(<i>graph. 14</i>)
Polycinétisme	405	(<i>graph. 12</i>)
Clonus de la rotule	575	(<i>graph. 15</i>)

Nous n'insisterons pas sur la différence entre les clonus de la rotule et du pied. Aussi important qu'il soit, jamais cet écart ne permettrait de dire que ces deux clonus soient différents l'un de l'autre. D'ailleurs

il nous paraît dû à une simple différence d'hypertonie entre le quadriceps et le soléaire, le rythme étant, nous l'avons vu, d'autant plus rapide que l'hypertonie est plus accentuée.

Or, c'est justement cette variation tonique qui nous semble expliquer l'écart observé entre le polycinétisme et le clonus de la rotule: le polycinétisme a pour base l'hypertonie spontanée du malade qu'augmente brusquement, mais transitoirement, la percussion tendineuse, alors que le clonus de la rotule se produit sur ce même fond d'hypertonie qu'augmente en permanence la traction qu'exerce l'observateur.

On voit donc que, pour nous, il n'existe aucune différence, ni de forme ni de nature, entre le clonus et le polycinétisme.

L'étude des mouvements cloniques spontanés paraît confirmer encore cette façon de voir.

Nous publions ici, à ce sujet, l'enregistrement d'un phénomène que nous avons observé chez un de nos malades au cours de l'enregistrement du pendulisme. Au cours de cet enregistrement (*graph. n° 16*), après la quatrième oscillation pendulaire, le mouvement oscillatoire de la jambe fut, brusquement et sans aucune cause extérieure apparente, remplacé par des secousses cloniques du quadriceps qui durèrent deux secondes environ et qui cessèrent rapidement, également sans raison apparente, pour faire de nouveau place au pendulisme.

Alors que le rythme du pendulisme était de 170 environ, le rythme des secousses cloniques fut de 465 par minute, ce rythme étant donc de l'ordre de celui que nous avons indiqué pour le clonus et pour le polycinétisme.

Que furent alors ces secousses: polycinétisme ou clonus spontané? Il est impossible de le dire et cela

parce qu'il n'existe aucun caractère différentiel réel entre ces deux phénomènes.

Par contre, d'après ce qui précède, leur explication semble facile à trouver: pour une cause quelconque, changement de position du malade par exemple, l'hypertonie du quadriceps s'accrut et, dès lors, l'étirement musculaire produit par le mouvement de flexion du pendulisme fut suffisant pour déclencher une réponse en série. Cette réponse en série aurait pu se prolonger si la modification tonique qui l'avait fait naître avait subsisté, mais, cette modification n'étant que passagère, la réponse en série fut elle-même transitoire et disparut pour faire de nouveau place à la réponse unique caractéristique du pendulisme entretenu.

En résumé, nous considérons que: *pendulisme*, *clonus* et *polycinétisme* sont tous trois des phénomènes ayant pour base un état d'hypertonie qui semble sensibiliser le muscle à toutes les excitations, celles-ci se réduisant le plus souvent, sinon toujours, dans les cas qui nous occupent, à l'étirement musculaire.

A cette excitation, le muscle réagira, selon son état tonique et selon l'intensité de cette excitation, soit par contractions uniques, isolées les unes des autres, soit par contractions en série qui persisteront, toute notion d'épuisement mise à part, aussi longtemps que persistera l'excitation.

Mais, pour obtenir l'un ou l'autre de ces deux types de réponse, l'intensité de l'excitation devra varier, le seuil de cette excitation étant lui-même variable selon le degré de l'hypertonie de base. Que cette hypertonie augmente et la moindre excitation surajoutée déclenchera la réponse musculaire maximum, c'est-à-dire la réponse en série. C'est ce qui semble s'être produit chez notre dernier malade.

Ainsi, pour nous, clonus et polycinétisme sont des phénomènes absolument identiques à tous points de vue et pourraient être englobés sous la désignation générale de « *clonisme* ».

Quant aux rapports existant entre ce clonisme et le pendulisme hypertonique entretenu, ils ne nous semblent être que les deux formes d'une réponse anormale du muscle à une excitation qui, dans le cas particulier du clonisme et du pendulisme, est essentiellement l'allongement musculaire passif.

Cette notion de clonisme, que nous venons de faire intervenir, nous permettrait d'étendre la discussion à tous les mouvements cloniques, et en particulier à ceux de la crise épileptique. Peut-être serait-il alors possible d'envisager l'origine musculaire de ces secousses, le système nerveux central n'intervenant que pour créer l'hypertonie. Mais cette discussion déborderait de beaucoup le cadre de ce travail que nous voulons limiter ici.

VALEUR CLINIQUE DU PENDULISME

La valeur clinique du pendulisme dépend de la forme observée.

Pendulisme simple.

Nous avons vu que son explication est un certain degré de passivité, associé à une diminution plus ou moins marquée des réflexes de posture locaux.

On le retrouvera donc lorsque ces conditions seront réalisées, c'est-à-dire essentiellement au cours des atteintes cérébelleuses. C'est d'ailleurs à la suite de ses études sur le cervelet que M. A. Thomas le décrivit.

Mais, si on accepte la définition que nous avons donnée du pendulisme, dans laquelle nous ne faisons pas obligatoirement intervenir la recherche des réflexes tendineux, on pourra également observer le pendulisme simple, après déplacement direct du segment du membre examiné, au cours de presque toutes les paralysies flasques, le pendulisme n'étant alors qu'une des manifestations de l'hypotonie totale.

En dehors de ces derniers cas, peu intéressants, on voit donc que, chez un malade présentant des troubles de la motricité, la mise en évidence du pendulisme simple doit faire penser à une atteinte cérébelleuse.

Pendulisme hypertonique.

De même, on devra penser à la possibilité d'une atteinte cérébelleuse devant l'existence du pendulisme hypertonique. Mais cette atteinte, si elle existe, ne sera plus isolée, étant alors associée à une autre lésion responsable de l'hypertonie.

En effet, le Pendulisme hypertonique, comme le Pendulisme simple, paraît imposer, encore qu'ici cette condition ne soit peut-être pas indispensable, une liberté articulaire anormale.

Mais une lésion du système cérébelleux n'en est pas la seule cause possible. Les lésions pyramidales peuvent, en effet, à elles seules, expliquer entièrement le pendulisme hypertonique, l'hypertonie qu'elles déclenchent s'accompagnant toujours d'une diminution plus ou moins marquée des réflexes de posture locaux, cette diminution opposant précisément cette hypertonie aux rigidités extra-pyramidales.

L'observation de pendulisme hypertonique permet donc d'affirmer l'existence d'une lésion pyramidale, cette lésion pouvant être isolée, ou au contraire associée à une atteinte cérébelleuse.

La clinique confirme ces conclusions. Dans les différentes communications concernant le pendulisme hypertonique, nous retrouvons, en effet, que MM. Foix et J. Marie l'ont constaté :

deux fois dans des cas de sclérose en plaques;
trois fois chez des malades présentant un syndrome thalamique avec hypertonie;
deux fois chez des malades atteints d'hémiplégie banale.

Sur ces sept malades, cinq présentaient des phéno-

mènes cérébelleux superposés à des phénomènes pyramidaux, et deux, les deux derniers, des phénomènes pyramidaux purs.

De même, les deux malades présentés par MM. Alajouanine, Thurel et Fauvert, sont respectivement atteints :

l'un, de sclérose en plaques;

l'autre, d'une tumeur intramédullaire cervicale.

Enfin, sur trois malades que nous avons nous-même examinés, le premier était atteint de sclérose en plaques, le deuxième d'hémiplégie gauche banale, le troisième de tumeur médullaire.

On voit donc que si, incontestablement, une lésion pyramidale peut provoquer à elle seule l'apparition du pendulisme hypertonique, il est fréquent cependant, et cela semble répondre à la majorité des cas, qu'elle soit associée à une lésion du système cérébelleux.

Quant à la valeur respective des deux formes: *entretenu* et *non entretenu* du pendulisme hypertonique, elle est identique. Peut-être peut-on penser cependant que le pendulisme hypertonique entretenu indique une atteinte plus profonde des voies pyramidales.

CONCLUSIONS

Le Pendulisme est caractérisé par la persistance anormale d'oscillations involontaires d'un segment de membre après que celui-ci a été mis en mouvement d'une façon quelconque.

Selon qu'il existe, ou non, de l'hypertonie on peut en distinguer deux formes cliniques :

Le pendulisme simple et le pendulisme hypertonique. Ces deux formes relèvent d'un ensemble lésionnel différent, le pendulisme simple s'observant essentiellement au cours d'atteintes isolées du système cérébelleux, le pendulisme hypertonique traduisant toujours une lésion pyramidale, celle-ci étant soit isolée, soit associée à des signes de la série cérébelleuse.

Quant aux deux variétés de pendulisme hypertonique: *pendulisme entretenu* et *pendulisme non entretenu*, elles ne sont que des degrés différents d'une forme unique et ont toutes deux la même valeur clinique, la forme entretenue semblant cependant indiquer une atteinte plus profonde des voies pyramidales.

Mais ce sont surtout les rapports qui existent entre le pendulisme d'une part, le clonus et le polycinétisme d'autre part, qui donnent à cette question tout son intérêt.

En effet, alors que le pendulisme simple et le pendulisme hypertonique non entretenu sont des phénomènes purement passifs du point de vue mécanique,

où interviennent seules une liberté articulaire anormale et les lois de la pesanteur, auxquelles s'associe, selon qu'il y a ou non hypertonie, l'élasticité musculaire, le pendulisme hypertonique entretenu est, au contraire, un phénomène où, aux conditions précédentes, s'ajoutent des contractions idio-musculaires réflexes périodiques.

Ces contractions, comme nous croyons l'avoir démontré, sont déclenchées par l'allongement musculaire passif, cette forme de pendulisme ayant ainsi, pour nous, le même mécanisme de base que le clonus. Ces deux phénomènes ne diffèrent donc que par le type de réponse musculaire que détermine cet allongement: contractions uniques ou contractions en série, ces deux types de réponse dépendant, d'une part, du degré d'hypertonie de base, et, d'autre part, de la rapidité et de l'intensité des modifications que l'étirement musculaire apporte à cette hypertonie.

Quant au polycinétisme, il ne nous semble être qu'une variante du clonus faisant avec lui partie de ce que l'on pourrait appeler: *le clonisme*. Or, les rapports qui existent entre le pendulisme et le clonisme nous paraissent être les suivants:

Ces deux ordres de phénomènes, qui ne sont que la traduction clinique d'une réponse musculaire anormale, peuvent être considérés comme des étapes dans l'échelle des réponses que donnera le muscle, suivant la valeur des perturbations de son état tonique.

Et ces constatations nous semblent présenter un réel intérêt dans l'appréciation de l'importance qu'a, dans la motilité réflexe, le degré d'allongement ou de tension des muscles mis en jeu.

Aux Armées, Décembre 1939.

PLANCHES

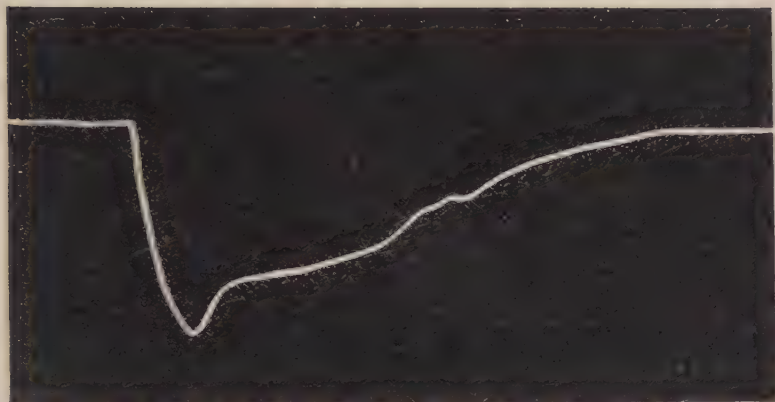
Note sur les modes d'enregistrement des graphiques

Tous les graphiques publiés ici, en dehors du graphique n° 4: tracé électromyographique, et des graphiques n°s 12, 13 et 16, ont été enregistrés par un procédé mécanique, reliant directement le segment de membre observé: jambe, pied ou rotule, au style inscripteur. Ces graphiques indiquent donc le déplacement réel dans l'espace de ce segment de membre et donnent la forme exacte de ce déplacement.

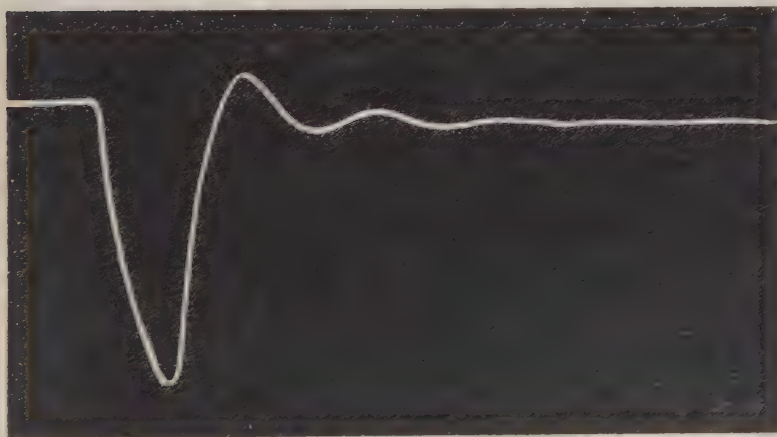
Les graphiques n°s 12, 13 et 16, au contraire, ont été enregistrés à l'aide de capsules pneumatiques, la capsule émettrice étant alors directement appliquée sur le muscle mis en jeu. — Ces graphiques indiquent donc seulement le rythme et la forme des contractions musculaires, sans indication du mouvement correspondant.

Ces deux modes d'enregistrement expliquent les différences d'aspect qui existent entre ces différents tracés.

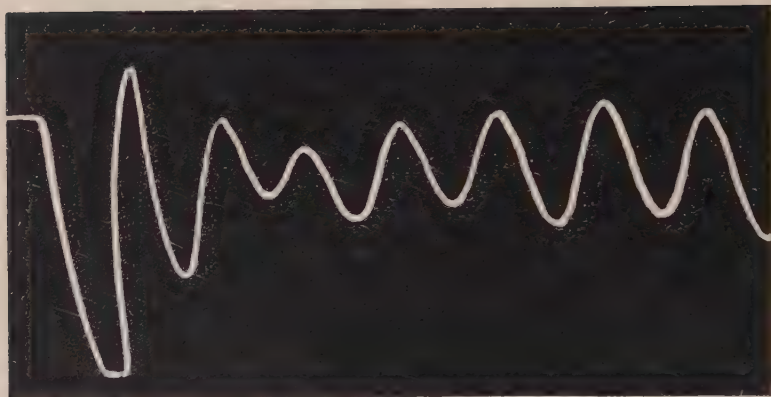
En raison du dispositif mécanique utilisé pour l'inscription de ces réflexes, le déplacement de la jambe, en avant de la verticale, s'inscrit sur le graphique au-dessous de la ligne horizontale initiale qui marque la position de la jambe au repos.



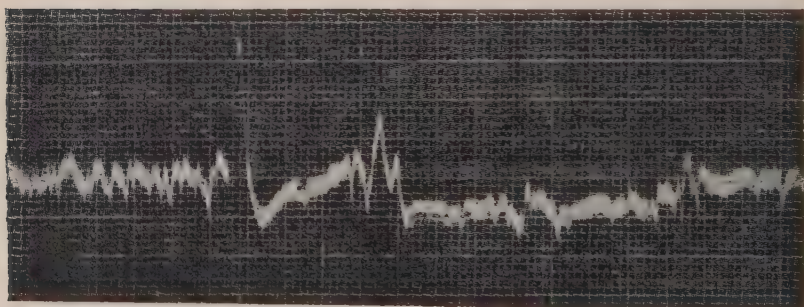
Graphique N° 1. — Enregistrement du réflexe rotulien chez une malade atteinte de démence précoce catatonique (Signe de Maillard). — Ce tracé n'est publié ici que parce qu'il s'oppose exactement au graphique N° 3.



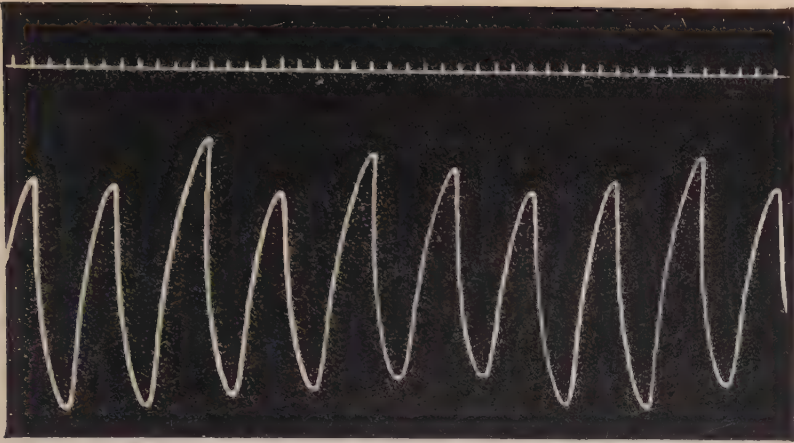
Graphique N° 2. — Réflexe rotulien normal.



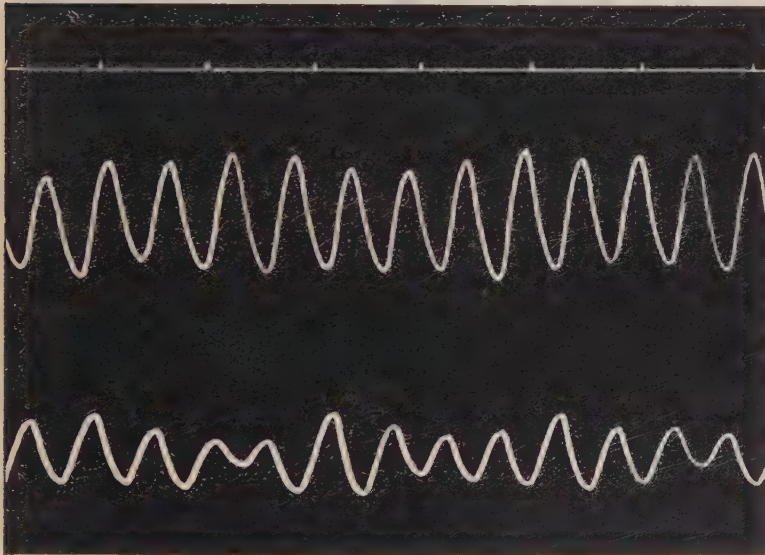
Graphique N° 3. — Pendulisme hypertonique entretenu. — On remarque que les oscillations s'inscrivent presque entièrement au-dessous du trait horizontal initial qui correspond à la position de repos de la jambe. La jambe oscille donc en avant de sa position de repos.



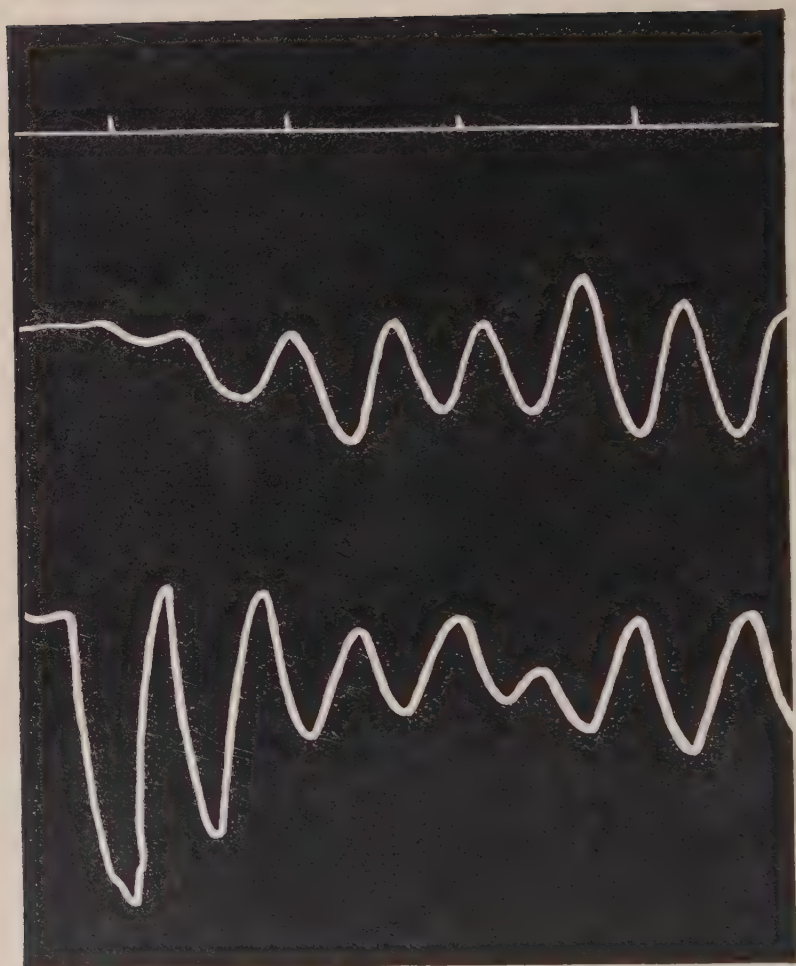
*Graphique N° 4. — Electromyogramme du réflexe pendulaire hypertonique. Après la grande onde du réflexe, la première oscillation se traduit par un dénivellement net. On peut sans doute soupçonner encore les deux suivants. Sur le reste de la courbe (non reproduit) il n'y a plus d'accidents notables. (D'après MM. Foix et J. Marie. — *Revue Neurologique*, janvier 1926.)*



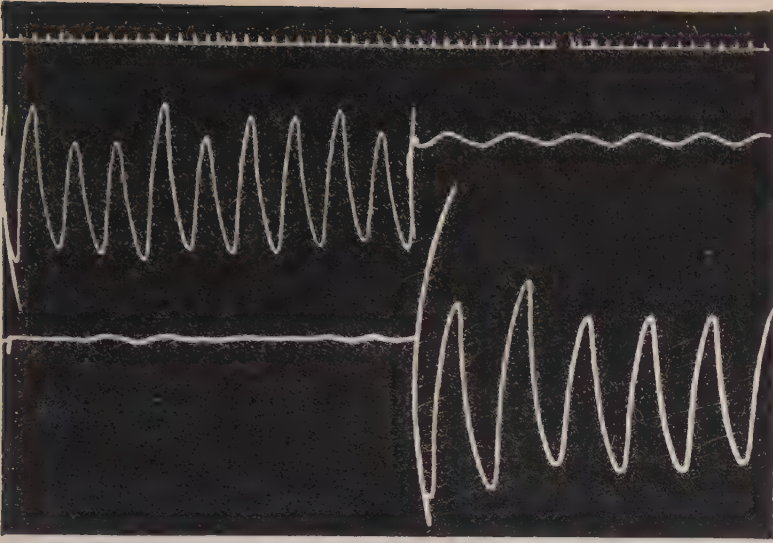
Graphique N° 5. — Malade Pla... — Enregistrement des oscillations de la jambe gauche, munie d'un balancier artificiel. — Temps: $1/5$ seconde. Rythme: 64 oscillations par minute.



Graphique N° 6. — Même malade. — Enregistrement des oscillations des deux jambes, celles-ci étant libres. — Temps: 1 seconde. Rythme: 111. — On constate le synchronisme alternant. — Le léger décalage entre le tracé supérieur et le tracé inférieur, tient à une différence de longueur entre les stylets inscripteurs.



Graphique N° 7. — Malade Pla... — Enregistrement des oscillations des deux jambes, celles-ci étant libres. — Le tracé supérieur répond à la jambe droite. Le tracé inférieur à la jambe gauche. — Temps: 1 seconde.
 Recherche du réflexe rotulien sur la jambe gauche. Cette recherche déclenche le pendulisme bilatéral. Les oscillations ne se transmettent à la jambe droite qu'avec un certain retard. Elles prennent immédiatement le caractère alternant.



Graphique N° 8. — Malade Pla... — Enregistrement simultané des mouvements des deux jambes, la jambe droite étant libre, la jambe gauche portant le balancier artificiel. — Le tracé supérieur répond à la jambe droite. Le tracé inférieur à la jambe gauche. — Temps: 1/5 seconde.

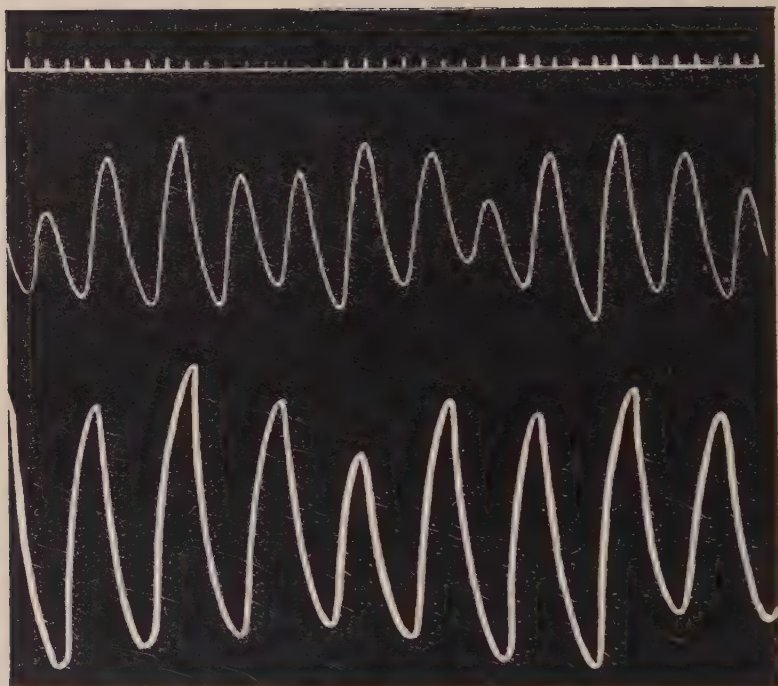
Première partie du graphique. — Percussion du tendon rotulien droit. — Cette percussion est suivie de mouvements oscillatoires s'effectuant sur un rythme de: 91 oscillations-minute. Ces mouvements ne se transmettent pas à la jambe gauche.

Deuxième partie du graphique. — Percussion du tendon rotulien gauche. — Cette percussion est également suivie de mouvements oscillatoires, mais ceux-ci ont alors un rythme de 60 oscillations-minute.

Ces mouvements ne se transmettent pas à la jambe droite. Celle-ci décrit cependant une ébauche d'oscillations. Cette ébauche semble traduire les très légères variations toniques qui se produisent au niveau du quadriceps droit, en rapport avec celles qui se produisent pendant les oscillations au niveau du quadriceps gauche.

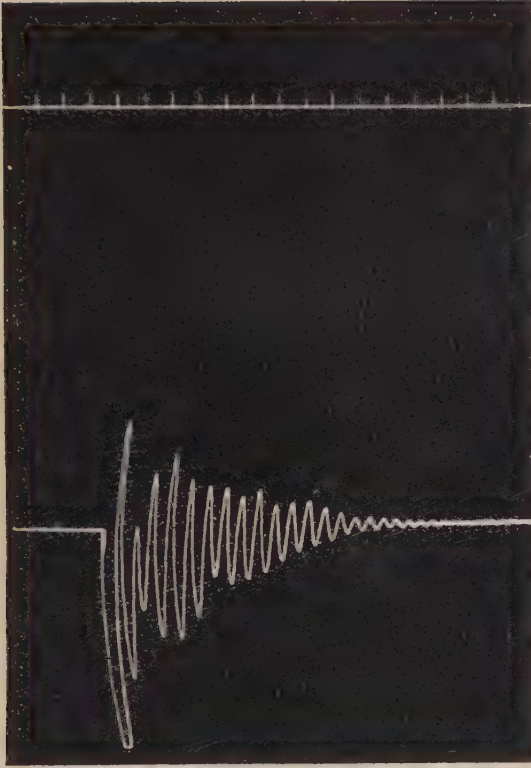
REMARQUE. — Par rapport au graphique N° 6, le rythme de la jambe droite est légèrement ralenti. — Ce ralentissement semble dû au fait que la jambe gauche est freinée par le balancier; ce ralentissement semble donc confirmer l'existence d'un véritable lien tonique entre les deux membres opposés.

Ce lien est suffisant pour maintenir la stricte alternance des oscillations des jambes lorsque celles-ci sont libres (voir page 30), mais il est insuffisant pour la maintenir lorsqu'un obstacle trop important s'y oppose (balancier artificiel). Il se manifeste alors par un léger ralentissement de la jambe libre. Il devient ainsi presque mesurable.

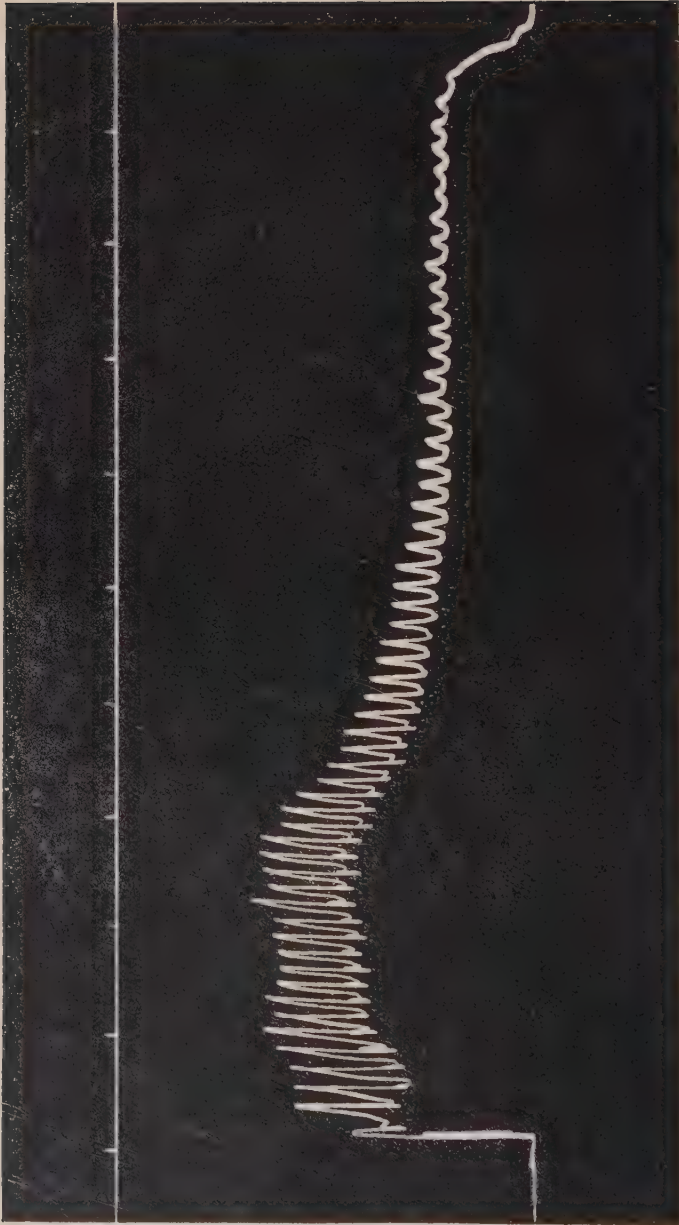


Graphique N° 9. — Mêmes conditions que pour le graphique N° 8. — Temps: 1/5 seconde. Percussion simultanée des deux tendons rotuliens. Cette double percussion est suivie de mouvements oscillatoires des deux jambes, chacune se balançant alors selon le rythme qui lui convient:

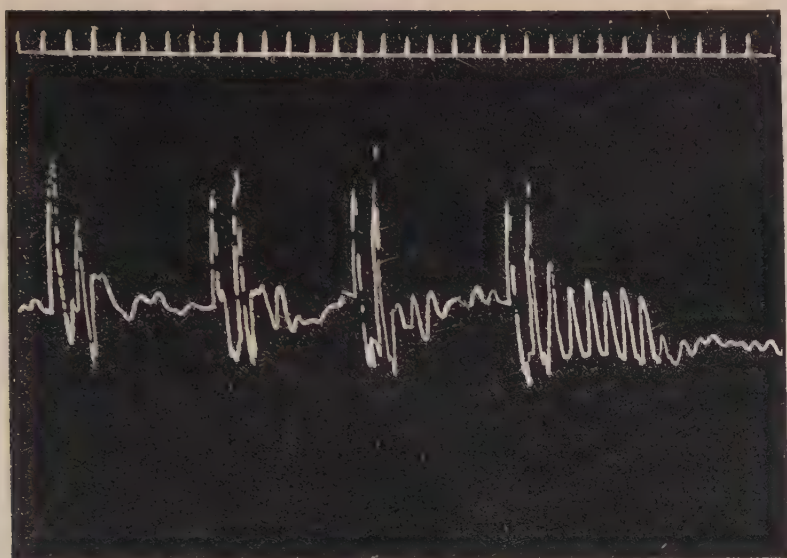
Jambe droite: rythme .. 93 oscillations par minute
 Jambe gauche: rythme .. 65 oscillations par minute



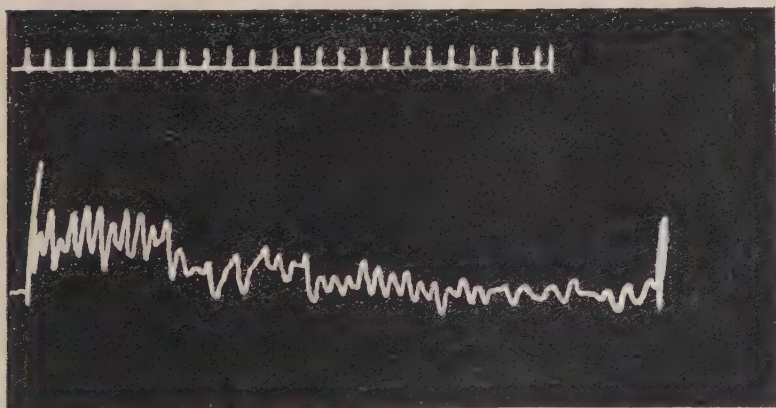
Graphique N° 10. — Malade Vau... — Temps: 1 seconde. Pendulisme hypertonique non entretenu. — On remarque que les oscillations s'inscrivent ici sensiblement de part et d'autre de la position de repos de la jambe, mais toujours en avant de la verticale (non indiquée sur le graphique). On remarque surtout qu'elles sont, dans leur ensemble, régulièrement décroissantes.



Graphique N° 11.—Malade Vau... — Temps: 1 seconde. — Enregistrement du clonus du pied. — Au début: forte pression de la main sur la plante du pied: rythme 400 contractions-minute. A la fin: faible pression de la main sur la plante du pied: rythme 320 contractions-minute. — La diminution de cette pression entraîne l'arrêt des contractions.

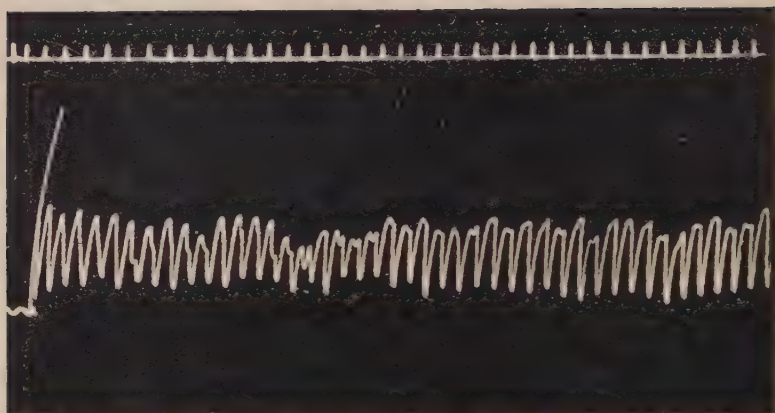


Graphique N° 12. — Malade Kar... — Temps: $\frac{1}{5}$ seconde. — Succession de réflexes rotuliens polycinétiques. — Après la quatrième percussion du tendon, on remarque que les contractions ont tendance à persister, prenant ainsi spontanément l'aspect de secousses cloniques.
Rythme moyen: 405 contractions-minute.

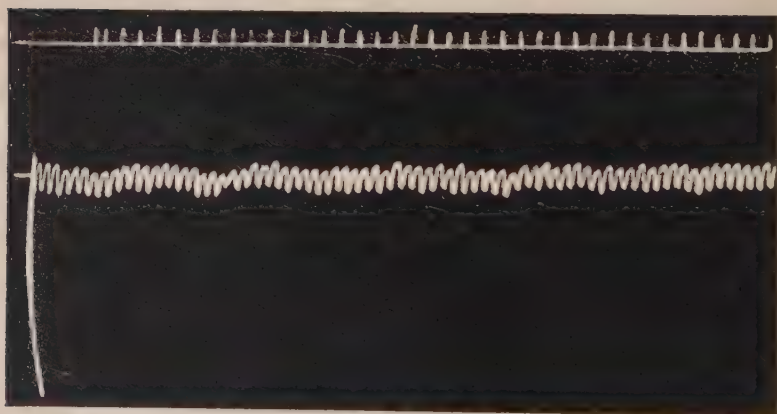


Graphique N° 13. — Même malade. — Temps: $\frac{1}{5}$ seconde. — Recherche du polycinétisme, la jambe étant en porte à faux sur le bord du lit. — On remarque la persistance des contractions.

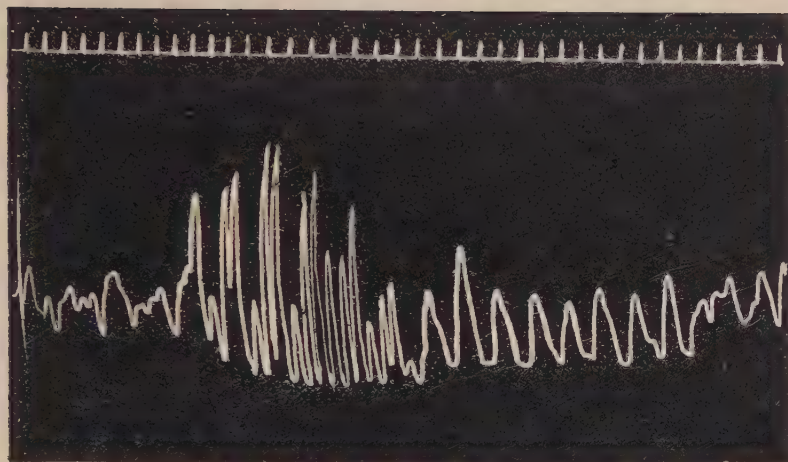
NOTE. — Ces deux graphiques ont été enregistrés à l'aide de capsules pneumatiques, placées directement sur le quadriceps, alors que les précédents et les suivants ont été enregistrés par un procédé mécanique inscrivant directement les déplacements du membre.



Graphique N° 14. — Malade Kar... — Temps $\frac{1}{5}$ seconde. —
Clonus du pied. — Rythme: 335 contractions-minute.



Graphique N° 15. — Même malade. — Clonus de la rotule. —
Rythme: 575 contractions-minute.



Graphique N° 16. — Malade Kar... — Temps: $1/5$ seconde. — Enregistrement de pendulisme hypertonique entretenu (Enregistré par capsules pneumatiques. Cela explique la différence d'aspect du tracé par rapport aux tracés précédents. Les contractions musculaires sont seules enregistrées ici, sans indication du mouvement réellement décrit par la jambe).

Après la quatrième contraction, déclenchée par les mouvements oscillatoires de la jambe, apparition brutale de contractions beaucoup plus rapides, de type clonique ou polycinétique, qui cessent spontanément, pour faire de nouveau place au pendulisme:

Rythme du pendulisme: 170 contractions-minute.

Rythme des contractions en série: 465 contractions-minute.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	13
Historique	17
Le Pendulisme	23
Définition	23
Pendulisme simple	24
Pendulisme hypertonique	27
Rythme	31
Synchronisme alternant	34
Pendulisme hypertonique non entretenu.	39
Rapports entre les différentes formes de pendulisme.	42
Rapports du pendulisme avec le clonus	43
Rapports du pendulisme avec le polycinétisme.	51
Valeur clinique du pendulisme	58
Conclusions	61
Graphiques : note sur le mode d'enregistrement.	65
Planches I à XI	67

VU :

Le Président de la thèse,
LAIGNEL-LAVASTINE

VU :

Le Doyen,
TIFFENEAU

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,
C. CHARLÉTY.

